

Seprn. device for solid and liq. particles in an enclosed air vol. - e.g. in a fan assisted oven, comprises 1st impingement baffle where (some of) solid and/or liq. is removed and device imposing directional bias on the flow

Patent number: DE4206846
Publication date: 1993-09-16
Inventor: KLINGLER ARMIN (DE)
Applicant: RATIONAL GMBH (DE)
Classification:
- **international:** B01D45/06; B01D45/08
- **european:** B01D45/08; B01D45/14; F24C14/00B; F24C15/32B
Application number: DE19924206846 19920304
Priority number(s): DE19924206846 19920304

Abstract of DE4206846

Appts. for seprn. of solid and/or liquid particles from a quantity of gas, having a first impingement baffle against which the prevailing gas flow is incident, so that on impingement the solid and/or liquid particles are at least partially removed and flow to a take-off facility. The appts. has a device (3) to impose a directional bias on the flow, with a second impingement baffle (4) provided along this gas flow direction against which solid and/or liquid particles impinge and are at least partially removed, and which reverses the flow path so that it is directed on to the first impingement baffle (1). **USE/ADVANTAGE - Disentrainment device for solid or liquid particles in gas flows.**

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 42 06 846 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 01 D 45/06
B 01 D 45/08

②1 Aktenzeichen: P 42 06 846.0
②2 Anmeldetag: 4. 3. 92
④3 Offenlegungstag: 16. 9. 93

DE 42 06 846 A 1

⑦1 Anmelder:

Rational GmbH, 86899 Landsberg, DE

⑦4 Vertreter:

Boehmert, A., Dipl.-Ing.; Hoormann, W., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing., 28209 Bremen; Goddar, H., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat.; Liesegang, R., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 80801
München; Münzhuber, R., Dipl.-Phys., 8000
München; Winkler, A., Dr.rer.nat., 28209 Bremen;
Tönhardt, M., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte,
40593 Düsseldorf; Stahlberg, W.; Kuntze, W.;
Kouker, L., Dr.; Huth, M., 2800 Bremen; Nordemann,
W., Prof. Dr.; Vinck, K., Dr.; Hertin, P., Prof. Dr.; vom
Brocke, K., Rechtsanwälte, 1000 Berlin

⑦2 Erfinder:

Klingler, Armin, 8910 Landsberg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikeln aus einem Gasvolumen

⑤7 Eine Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikeln aus einem Gasvolumen, mit einer ersten Aufprallfläche, auf die ein in dem Gasvolumen herrschender Gasstrom auftrifft, wobei sich die Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel beim Aufprall zumindest teilweise abscheiden und zu einem ersten Ableitbereich laufen, ist dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Einrichtung zum Aufprägen einer Richtungskomponente auf den Gasstrom aufweist, wobei eine zweite Aufprallfläche im Strömungsweg der Richtungskomponente des Gasstromes vorgesehen ist, an der sich die Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel beim Aufprall wenigstens teilweise abscheiden und welche den Strömungsweg zumindest bereichsweise so umlenkt, daß er auf die erste Aufprallfläche gerichtet ist.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Beschreibung

2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikeln aus einem Gasvolumen, mit einer ersten Aufprallfläche, auf die ein in dem Gasvolumen herrschender Gasstrom auftrifft, wobei sich die Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel beim Aufprall zumindest teilweise abscheiden und zu einem ersten Ableitbereich laufen.

Für viele Anwendungszwecke ist es wünschenswert oder sogar erforderlich, daß eine Gasatmosphäre möglichst rein gehalten wird und höchstens einen geringen Anteil an Schwebstoffen wie Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel enthält. Dieses Problem stellt sich insbesondere in Gasvolumina, die permanent umgewälzt werden, wobei derartige Schwebstoffteilchen durch die Umluftströmung ständig in dem Gasvolumen gehalten werden. Um sie zu entfernen, werden üblicherweise Filter verwendet, die vor dem Ansaugbereich des Gebläses oder Lüfters, das bzw. der zum Umwälzen des Gasvolumens eingesetzt wird, angeordnet sind. Obwohl eine Entfernung der Schwebstoffteilchen damit im allgemeinen zu einem zufriedenstellenden Grade gelingt, hat diese Anordnung doch den Nachteil, daß die Leistung des Gebläses bzw. Lüfters beträchtlich herabgesetzt wird.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikeln aus einem Gasvolumen zu schaffen, bei der eine möglichst weitgehende Abscheidung der Partikel gelingt, wobei aber die Leistung der mit der Vorrichtung zu verwendenden Geräte nicht beeinträchtigt werden soll.

Diese Aufgabe wird von einer Vorrichtung nach Patentanspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß weist eine Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikeln aus einem Gasvolumen der eingangs genannten Gattung eine Einrichtung zum Aufprägen einer Richtungskomponente auf den Gasstrom auf, wobei eine zweite Aufprallfläche im Strömungsweg der Richtungskomponente des Gasstromes vorgesehen ist, an der sich die Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel beim Aufprall wenigstens teilweise abscheiden und welche den Strömungsweg zumindest bereichsweise so umlenkt, daß er auf die erste Aufprallfläche gerichtet ist. Mit einer derartigen Vorrichtung wird erreicht, daß das Abscheiden der Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel in bestimmten festlegbaren Bereichen erfolgt, die an Stellen vorgesehen sein können, an denen eine interferierende Wirkung mit anderen zu betreibenden Geräten oder Komponenten in dem Gasvolumen nahezu ausgeschlossen ist. Das Ableiten der abgeschiedenen Partikel erfolgt sodann in einem möglichst geringflächigen Bereich oder Bereichen, zweckmäßigerweise als Öffnung(en) ausgebildet oder in eine Öffnung bzw. Öffnungen übergehend, durch die die Partikel dann aus dem Gasvolumen abgeführt werden können.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Einrichtung zum Aufprägen einer Richtungskomponente auf den Gasstrom ein Gebläse oder ein Lüfter, welches bzw. welcher eine im wesentlichen radial gerichtete Gasströmung erzeugt. Vielfach wird eine derartige Einrichtung ohnehin in dem zu reinigenden Gasvolumen vorhanden sein.

Bei dieser Ausführungsform kann die zweite Aufprallfläche durch einen Abscheidering gebildet sein, der

im wesentlichen konzentrisch in bezug auf das Zentrum der radial gerichteten Gasströmung angeordnet ist. Im allgemeinen wird eine derartige Gasströmung durch einen entsprechend ausgebildeten Rotor, ein Radialgebläse oder dergleichen erzeugt, so daß davon ausgegangen werden kann, daß die Symmetrieachse des Rotors oder Gebläses ebenfalls durch das Zentrum der Gasströmung verläuft.

Vorteilhaft ist die zweite Aufprallfläche so ausgebildet, daß der von der gerichteten Gasströmung aufgebaute Druck des Gases im zweiten Ableitbereich maximal ist.

Der dadurch erzeugte Effekt wird auf einfache Weise erreicht, wenn die zweite Aufprallfläche den zweiten Ableitbereich teilweise umschließt.

Das Ableiten der Partikel aus dem Gasvolumen kann grundsätzlich an jeder beliebigen Stelle des Abscheideringes erfolgen, jedoch wirkt die Schwerkraft unterstützend, wenn die Ableitung im tiefstgelegenen Bereich des Abscheideringes erfolgt. Immer wird es vorteilhaft sein, wenn im zweiten Ableitbereich eine Trennwand zum Umlenken und Ableiten der Gasströmung vorgesehen ist.

Es hat sich gezeigt, daß, wenn ein Rotor oder ein Radialgebläse verwendet wird, der Hauptanteil der Partikel im Bereich des hinteren Drittels des Gebläses, in Einstromrichtung des Gases gesehen, auftritt, so daß es vorteilhaft ist, den Abscheidering dort und nur dort anzuordnen.

Weiter bevorzugt ist die zum Gebläse oder Lüfter weisende Innenfläche des Abscheideringes zur Symmetrieachse des Gebläses oder Lüfters geneigt.

Vorteilhaft ist der Abscheidering wenigstens bereichsweise im Querschnitt im wesentlichen L-förmig. Damit ist die Möglichkeit gegeben, daß die abgeschiedenen Partikel praktisch aufgefangen werden, so daß ein "Rückspringen" in das zu reinigende Gasvolumen im wesentlichen ausgeschlossen ist.

Aus demselben Grunde kann es vorteilhaft sein, den Abscheidering wenigstens bereichsweise im Querschnitt im wesentlichen U-förmig auszubilden.

Nach einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Einrichtung zum Aufprägen einer Richtungskomponente auf den Gasstrom ein Gebläse oder ein Lüfter, welches bzw. welcher eine im wesentlichen axial gerichtete Gasströmung erzeugt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann besonders vorteilhaft in einem Gargerät oder dergleichen verwendet werden, in welchem eine Heizeinrichtung vorgesehen ist, wobei die Heizeinrichtung ganz oder teilweise im Strömungsschatten der zweiten Aufprallfläche oder des Abscheideringes angeordnet ist.

In einer einfachen Ausgestaltung ist die erste Aufprallfläche durch eine Gehäusewand des Gargerätes gebildet, an welcher das Gebläse montiert ist.

Im folgenden soll die Erfindung lediglich beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben werden. Dabei zeigt

Fig. 1 eine Querschnittsansicht einer Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung, und

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Vorrichtung aus Fig. 1 in einer Ansicht von hinten.

Von einem Gehäuse ist in der Fig. 1 lediglich eine Gehäusewand 1 dargestellt, an deren Außenseite ein Motor 2 angeschraubt ist, wobei die Welle 20 des Motors 2 durch die Gehäusewand 1 in das Innere des Gehäuses geführt ist. Auf der Welle ist ein Lüfterrad 3 befestigt, das so ausgestaltet ist, daß es, wenn es von

dem Motor 2 angetrieben wird, eine im wesentlichen radial nach außen gerichtete Strömung des in dem Gehäuse befindlichen Gases erzeugt. Das Lüfterrad konzentrisch umgebend ist ein Abscheidering 4 im Innern des Gehäuses an der Gehäusewand 1 angebracht. In seiner Höhe ist der Abscheidering 4 so bemessen, daß er etwa ein Drittel des Lüfterrades 3 nahezu vollständig überdeckt. Die Umfangswände 41 des Abscheideringes 4 sind in bezug auf die Symmetrieachse des Lüfterrades, die in diesem Fall durch die Richtung der Welle 20 des Motors 2 festgelegt ist, geneigt. Im oberen Bereich 42 schließt der Abscheidering 4 mit der Gehäusewand 1 ab. So wird verhindert, daß Partikel an die Decke des Gehäuses gelangen. Im mittleren Bereich 43 ist der Abscheidering 4 von der Gehäusewand 1 beabstandet. Durch diese Maßnahme wird die Geschwindigkeit der Partikel in diesem Bereich abgesenkt, somit wird ein unerwünschter Mitreißeffekt durch die Rotationsbewegung des Lüfterrades 3 vermieden. Durch die geneigte Fläche des Abscheideringes 4 erfahren die dort aufprallenden bzw. entlanggeführten Partikel zumindest eine leichte Beschleunigung in Richtung auf die Gehäusewand 1. Da im mittleren Bereich 43 wegen des dort durch den Abstand zur Gehäusewand 1 gebildeten Spaltes ein gegenüber abgeschlossenen Bereichen des Abscheideringes 4 geringer Druck herrscht, wird die Umlenkung der Bewegung der Partikel in Richtung auf die Gehäusewand 1 weiter begünstigt, so daß die Partikel in eine verhältnismäßig ruhige Strömungszone überführt werden, mit verminderter Geschwindigkeit auf die Gehäusewand 1 prallen und an dieser entlang im wesentlichen aufgrund der Schwerkraft auf den Bodenbereich des Gehäuses rinnen. Dort können sie über eine Bodenöffnung abgeführt werden. Eventuell bilden sich an der Gehäusewand 1 laterale Strömungen aus, wodurch die Ableitung dann in den angrenzenden Kantenbereichen erfolgen würde. Jedenfalls aber bewegt sich der Partikelfluß in bestimmten, festlegbaren Bereichen, die für die Unterbringung empfindlicher oder bei Verschmutzung störanfälliger Komponenten vermieden werden können.

Während des Betriebes werden die Partikel insbesondere im hinteren Bereich des Lüfterrades 3, also nahe der Gehäusewand 1, radial beschleunigt, so daß sie teilweise auf den Abscheidering 4 treffen und dort bevorzugt an der Innenseite der Umfangswand 41, von der erzeugten Strömung getrieben, auf den Ableitbereich 40 zu laufen. Der an dieser Stelle aufgebaute hohe Druck treibt die Partikel durch die Öffnung 10 in den Schacht 11, von wo aus sie auf übliche Weise entsorgt werden können. Die restlichen Partikel werden durch die Spalte im mittleren Bereich 43 des Abscheideringes 4 gegen die Gehäusewand 1 geschleudert und laufen in der beruhigten Strömungszone an der Gehäusewand 1 im wesentlichen nach unten ab.

Fig. 2 zeigt eine schematisierte Darstellung der Anordnung von hinten. Zur besseren Übersichtlichkeit ist der Motor nicht eingezeichnet. Lediglich die Lage der Welle 20 ist angedeutet. Konzentrisch zu der Welle 20 ist der Abscheidering 4 angebracht, wobei in dieser Darstellung deutlich zu erkennen ist, daß der Abscheidering 4 an seiner zum Zentrum hin gerichteten Seite mit einem Falz 44 versehen ist, so daß sich insgesamt ein im wesentlichen L-förmiger Querschnitt des Abscheideringes 4 ergibt. Den Abscheidering 4 konzentrisch umgebend sind Heizschlangen 5, 6 angeordnet, die in einem Durchführungsbereich 7 aus dem Gehäuse hinausgeführt werden. Der Durchführungsbereich 7 liegt unmittel-

telbar oberhalb des geschlossenen oberen Bereiches 42 des Abscheideringes 4 und ist somit optimal gegen eine Verschmutzung durch solche Partikel geschützt, die mit Hilfe des Abscheideringes 4 abgeleitet werden sollen. Hingegen liegen die mittleren Bereiche 43 des Abscheideringes 4 nicht an einer Gehäusewand an, es sind lediglich Flansche 45, 46 vorgesehen, die zur Befestigung bzw. Stabilisierung des Abscheideringes 4 dienen. Der Ableitbereich 40 schließt wiederum mit der hier nicht dargestellten Gehäusewand ab. Deutlich ist zu erkennen, daß in diesem Bereich eine Öffnung 10 vorgesehen ist, die in einen Schacht 11 mündet. Von oben in den Schacht 11 ragend, kann die Klappe 12 mittels des Hebemechanismus 13 auf- und abbewegt werden, um so die Öffnung 10 zu öffnen oder ganz oder teilweise zu schließen. Im Ableitbereich 40 ist eine Trennwand 47 senkrecht stehend angeordnet, welche die Öffnung 10 im wesentlichen mittig teilt. Die durch die im Abscheidering 4 ausgebildete Strömung getragenen Partikel prallen auf diese Trennwand 47 und werden dort in Richtung auf den Schacht 11 umgelenkt. Damit wird der Ableitvorgang erheblich verbessert.

Besonders bevorzugt ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Garraum eines Kochgerätes, wobei hier insbesondere die Abscheidung von Fetteilchen erfolgt. Es hat sich gezeigt, daß gerade bei diesem Anwendungszweck die bisher üblichen Filter vollständig vermieden werden können, wenn statt dessen der leichter zu reinigende Abscheidering in Verbindung mit dem ohnehin vorhandenen Lüfterrad eines Gebläses oder dergleichen verwendet wird. Dadurch, daß die Heizschlangen 5, 6 außerhalb des Abscheideringes 4 liegen, sind sie gut vor auftreffenden Fetteilchen geschützt, so daß das normalerweise nicht zu vermeidende Verbrennen von solchen Fetteilchen auf den Heizschlangen 5, 6 nahezu vollständig unterbunden wird.

Die in der vorstehenden Beschreibung, der Zeichnung sowie den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

45 Bezugszeichenliste

- 1 Gehäusewand
- 2 Motor
- 3 Lüfterrad
- 4 Abscheidering
- 5 Heizschlange
- 6 Heizschlange
- 7 Durchführungsbereich für die Heizschlangen
- 10 Ableitöffnung
- 11 Schacht
- 12 Klappe
- 13 Hebemechanismus
- 20 Welle
- 40 Ableitbereich
- 41 Umfangswand
- 42 oberer Bereich
- 43 mittlerer Bereich
- 44 Falz
- 45 Flansch
- 46 Flansch
- 47 Trennwand

1. Vorrichtung zum Abscheiden von Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikeln aus einem Gasvolumen, mit einer ersten Aufprallfläche, auf die ein in dem Gasvolumen herrschender Gasstrom auftrifft, wobei sich die Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel beim Aufprall zumindest teilweise abscheiden und zu einem ersten Ableitbereich laufen, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Einrichtung (3) zum Aufprägen einer Richtungskomponente auf den Gasstrom aufweist, wobei eine zweite Aufprallfläche (4) im Strömungsweg der Richtungskomponente des Gasstromes vorgesehen ist, an der sich die Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel beim Aufprall wenigstens teilweise abscheiden und welchen Strömungsweg zumindest bereichsweise so umlenkt, daß er auf die erste Aufprallfläche (1) gerichtet ist. 5 10 15
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (3) zum Aufprägen einer Richtungskomponente auf den Gasstrom ein Gebläse (3) oder ein Lüfter ist, welches bzw. welcher eine im wesentlichen radial gerichtete Gasströmung erzeugt. 20 25
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Aufprallfläche durch einen Abscheidering (4) gebildet ist, der im wesentlichen konzentrisch in bezug auf das Zentrum der radial gerichteten Gasströmung angeordnet ist. 30
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Aufprallfläche (4) so ausgebildet ist, daß der von der gerichteten Gasströmung aufgebaute Druck des Gases im zweiten Ableitbereich (40) maximal ist. 35
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Aufprallfläche (4) den zweiten Ableitbereich (40) teilweise umschließt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Ableitbereich (40) eine Trennwand (47) zum Umlenken und Ableiten der Gasströmung vorgesehen ist. 40
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Abscheidering (4) im Bereich des hinteren Drittels des Gebläses (3) oder Lüfters, in Einstromrichtung des Gases gesehen, angeordnet ist. 45
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Gebläse (3) oder Lüfter weisende Innenfläche des Abscheideringes (4) zur Symmetrieachse (20) des Gebläses (3) oder Lüfters geneigt ist. 50
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Abscheidering (4) wenigstens bereichsweise im Querschnitt im wesentlichen L-förmig ist. 55
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Abscheidering (4) wenigstens bereichsweise im Querschnitt im wesentlichen U-förmig ist. 60
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zum Aufprägen einer Richtungskomponente auf den Gasstrom ein Gebläse oder ein Lüfter ist, welches bzw. welcher eine im wesentlichen axial gerichtete Gasströmung erzeugt. 65
12. Vorrichtung nach einem der vorangehenden

Ansprüche zur Verwendung in einem Gargerät oder dergleichen, in welchem eine Heizeinrichtung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizeinrichtung (5, 6) ganz oder teilweise im Strömungsschatten der zweiten Aufprallfläche (4) oder des Abscheideringes vorgesehen ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Aufprallfläche durch eine Gehäusewand (1) des Gargerätes gebildet ist, an welcher das Gebläse (3) montiert ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

This technical drawing shows a mechanical assembly in a side-sectional view. The assembly is mounted on a vertical support structure. Key components include:

- 1**: A vertical plate or support structure on the left.
- 2**: A complex mechanical component, possibly a motor or actuator, mounted to the left of the main assembly.
- 3**: A large, rectangular component with internal horizontal lines, possibly a filter or a screen, located in the center.
- 4**: A component at the top of the central assembly.
- 41**: A component at the bottom of the central assembly.
- 42**: A component on the left side of the central assembly, possibly a bracket or support.
- 43**: A component on the right side of the central assembly, possibly a bracket or support.
- 10**: A vertical support structure at the bottom left.
- 11**: A vertical support structure at the bottom left, below 10.
- 12**: A component on the left side of the central assembly, below 42.
- 13**: A component on the left side of the central assembly, below 12.
- 20**: A component on the left side of the central assembly, below 13.
- 40**: A component at the bottom of the central assembly, below 41.

Fig.2

